

La enseñanza de las Matemáticas en la Formación Inicial de los maestros: Dificultades y retos

Pilar Riesco Hernández*

RESUMEN

Las Matemáticas, como materia troncal en el curriculum de Magisterio, para la mayor parte de las especialidades, presenta grandes dificultades en el plano de la docencia, por los diferentes niveles de conocimientos y habilidades que poseen los alumnos cuando llegan a la Escuela Universitaria. El presente artículo pretende hacer unas reflexiones sobre aquellos aprendizajes que deben adquirir los futuros maestros, tanto desde el punto de vista del contenido matemático como del contenido didáctico.

Introducción

En el presente artículo se pretende reflexionar sobre los conocimientos de Matemáticas que deben adquirir los estudiantes de Magisterio, durante su estancia en la Escuela Universitaria. Estos aprendizajes deben garantizar al futuro maestro el desempeño solvente de su tarea docente, cuando comience su ciclo profesional.

A simple vista, parece una obviedad el plantearse «qué enseñar», en una carrera enmarcada en las Ciencias de la Educación, donde la didáctica subyace e impregna todas las áreas de conocimiento y nos remite continuamente a «cómo enseñar». Aún más, la idea fuerza que dirige las expectativas de los alumnos es, precisamente, que sus aprendizajes deben ir enfocados a «cómo enseñar».

Sin embargo, no parece tan obvio el planteamiento inicial, si comparamos las enseñanzas de Matemáticas propuestas por la LOGSE para la Educación Infantil y Primaria con la formación matemática manifestada por los estudiantes, cuando llegan a la Universidad.

Parece evidente, como se desprende del planteamiento anterior, que para determinar el alcance de los saberes que deben configurar la formación inicial de los maestros, hay que abordar el difícil reto de diagnosticar la situación de los estudiantes en lo relativo al conocimiento de las Matemáticas, adquirido en los niveles educativos anteriores.

El análisis y posterior diagnóstico es tan difícil, como abrumadora la cita de Paul Valery: «Todo lo que es simple es falso, y todo lo que es complejo es inutilizable».

En el desarrollo de este análisis se pretende establecer un equilibrio entre lo sencillo y lo utilizable.

Una lectura somera de los planes de estudio de Magisterio de las distintas Universidades pone de manifiesto que la asignatura de Matemáticas responde a los siguientes nombres: Matemáticas y su Didáctica, Didáctica de las Matemáticas y su aprendizaje en la Educación... (Infantil, Primaria, Física...) Expresiones como las anteriores, manifiestan que en todas ellas subyacen dos objetivos fundamentales: **el conocimiento del contenido científico y el conocimiento didáctico o profesional**. Ambos objetivos, igualmente importantes, constituyen las bases sobre las que se asientan estas reflexiones.

Formación matemática previa de los estudiantes de Magisterio

Situándonos en el contenido científico, la mayor parte de los programas de Matemáticas, como asignatura troncal, de las distintas Universidades, se articula en torno a cuatro bloques matemáticos: El número y sus operaciones (aritmética), formas y figuras geométricas, medida de magnitudes, y tratamiento estadístico.

Se observa, curso tras curso, que los alumnos llegan a la Universidad con una formación desigual; el pensamiento numérico, las destrezas y el dominio de estos contenidos, varían mucho de unos a otros. Casi todos disponen de habilidades suficientes para manejar los números y operaciones en las actividades ordinarias de la vida; pueden hacer mediciones y comprender el alcance de los resultados de las mismas. En cambio, los conocimientos de Geometría les resultan lejanos y poco utilizables; la Estadística y el tratamiento del azar raramente la reconocen y mucho menos la utilizan.

En general, puede decirse que el alumno medio que acude a las Escuelas Universitarias de Magisterio, tiene un dominio de las Matemáticas de usuario (Flores 2000), que le permite desenvolverse con soltura en los actos de la vida ordinaria, pero con grandes carencias desde la perspectiva de la docencia.

Tanto los conocimientos como las carencias anteriormente citadas pueden

resumirse como sigue: identifican la Aritmética, números y operaciones, con los algoritmos; la medida de magnitudes, con las unidades de medida; la Geometría, con fórmulas y la Estadística y tratamientos de azar, con tablas y gráficos. El razonamiento está asociado a la resolución de problemas cerrados, en los que los datos y las incógnitas tienen que encajar como las piezas de un puzle, por lo tanto, el quehacer matemático debe dirigirse, fundamentalmente, a encontrar la fórmula o expresión que proporcione la solución deseada.

De todo lo anterior se deduce que el bagaje de conocimientos sobre Matemáticas es poco significativo y, por tanto, no susceptible de transferirse a sus futuros alumnos.

La enseñanza del contenido en la formación inicial

Realizado este análisis, que no pretende ser exhaustivo, retornamos a la pregunta inicial: ¿Qué saberes de Matemáticas deben adquirir los futuros maestros?

Queda fuera del alcance de este artículo una descripción programática del contenido disciplinar de esta ciencia; pero teniendo en cuenta que la mayor parte de los estudiantes de Magisterio eligieron opciones, en el Bachillerato, que no incluían Matemáticas, se puede afirmar a modo de síntesis, que los futuros maestros, en cuanto a formación matemática, deben aprender **las Matemáticas escolares**, desde sus cimientos; el concepto y construcción de los distintos conjuntos numéricos y sus operaciones, el concepto de sistema de numeración, la historia de los distintos sistemas a lo largo del tiempo, las construcciones matemáticas que han alumbrado los algoritmos, la divisibilidad, las expresiones numéricas que permiten calcular áreas, volúmenes, capacidades, la geometría elemental.... Todos estos saberes que constituyen la base del pensamiento numérico, del razonamiento lógico-matemático y del lenguaje con que se expresa la ciencia, deben ser objetivos prioritarios de la educación matemática, en la formación inicial del maestro.

El conocimiento didáctico en la formación inicial

Si el desarrollo del presente artículo, hasta este punto, ha tenido como eje vertebrador el «qué enseñar», quedaría incompleto si no se dedicasen unas ideas al «cómo enseñar». La respuesta a esta pregunta está dirigida, no sólo a los procedimientos de transferencia de los futuros maestros hacia sus alumnos, sino también al modo cómo se realiza la propuesta de aprendizaje en el aula de la Escuela Universitaria.

En realidad, no debe haber mucha diferencia entre ambas situaciones didácticas, ya que la epistemología de los fundamentos del quehacer matemá-

tico, es el mismo para cualquier edad en proceso de aprendizaje. Lo que cambia, sintonizando con la capacidad intelectual, son las situaciones, los modelos y los instrumentos (Fernández Bravo 1995).

En referencia a las situaciones, modelos e instrumentos a que alude Fernández Bravo, no se nos pasa por alto que el estudiante de Magisterio tiene una edad que, a efectos de aprendizaje, debe considerarse un adulto, con todo un bagaje de experiencias y conocimientos previos y, como sujeto que hace uso de procesos de aprendizaje basados en la revisión y reconstrucción de sus conocimientos.

Resumiendo lo anteriormente expuesto podría decirse que el conocimiento del contenido y el conocimiento didáctico, deben estar imbricados de tal forma, que las estrategias instructivas en el aula universitaria, sean transferidas por los futuros maestros, a la práctica del aula escolar.

Además del principio epistemológico como base del conocimiento profesional, el futuro maestro debe aprender y desarrollar una serie de habilidades y destrezas imprescindibles en cualquier propuesta docente. Por citar algunas, y suponiéndole una formación psicopedagógica general que le permita reconocer el momento evolutivo del niño, debe aprender el «cuándo» puede enseñar, o más precisamente, qué secuencia programática de contenidos, actividades, ejercicios, etc. debe establecer, antes de proponer determinados aprendizajes. Así, por ejemplo, las operaciones aritméticas de sustracción y división, son operaciones inversas y requieren una determinada madurez para comprenderlas, extremo que debe tener muy claro el maestro para saber en qué momento, y después de qué aprendizajes debe proponerlas.

Otra componente del conocimiento didáctico o profesional, es la **motivación**. En realidad, cualquier estrategia que cubra el objetivo de motivar a aprender, es válida. Sin embargo, en la práctica escolar, se realizan muchas actividades presumiblemente motivadoras, que posteriormente se comprueba que no son tales; sencillamente, dichas actividades resultan estériles, porque no sirven a la causa, y los niños, en la mayor parte de los casos, saben discernir entre lo que les ayuda a aprender y lo que no.

Bien conocido por todos es la componente lúdica del aprendizaje, que tiene su concreción en el juego. El juego con materiales específicamente diseñados para el aprendizaje de las Matemáticas (bloques, regletas, ábacos, dominós, fichas...). Las actividades, fundamentalmente manuales, diseñadas con el único objetivo de aprender y de hacer Matemáticas, comunmente llamadas «Taller de Matemáticas», son estrategias altamente motivadoras, y se ha comprobado que son los primeros eslabones de una cadena de procesos metacognitivos.

Naturalmente, cada etapa evolutiva del niño, requiere unas actividades motivadoras, que no siempre están asociadas al uso de materiales como recurso para la comprensión de los conceptos matemáticos, pero sí están unidas a todo aquello que sugiere, estimula y facilita su interiorización.

Una tercera componente del proceso de enseñanza-aprendizaje es la evaluación. Forma parte del conocimiento profesional, el diseñar actividades y pruebas capaces de medir el «calado» del aprendizaje infantil.

Para comprobar el dominio o conocimiento sustantivo de la Matemática es necesario establecer varios niveles o rangos de pruebas:

- *Primer nivel o rango: en caminado al manejo de números y procedimientos*
 - . Hechos numéricos básicos, tablas, algoritmos, cálculo, ejercicios de aplicación, etc.
- *Segundo nivel o rango: dirigido a la comprensión*
 - . Resolución de problemas cerrados con distintos grados de dificultad.
 - . Representación de acciones y resultados
 - . Interpretación de gráficos
- *Tercer nivel o rango: supone el razonamiento matemático propiamente dicho.*
 - . Problemas abiertos que incluyen control de variables, establecer supuestos, tomar resoluciones, inventar planteamientos originales, etc...

El desarrollo anterior no pretende establecer un modelo de evaluación, sino más bien proponer unas pautas para medir el aprendizaje de los niños, a la vez que evaluar el proceso de enseñanza.

Los conocimientos del contenido didáctico o profesional citados anteriormente, no son un punto de llegada, sino un punto de partida. El conocimiento didáctico es inagotable, y solamente la investigación es capaz de ir añadiendo piezas a ese edificio inacabable que es el aprender a enseñar.

La experiencia personal de una gran parte del profesorado de Escuelas Universitarias, así como estudios realizados sobre los gustos y actitudes de los estudiantes de Magisterio hacia las Matemáticas, ponen de manifiesto que, la gran mayoría tiene un rechazo frontal hacia ellas, mientras que se encuentran más cómodos, y con mejor disposición, hacia las asignaturas de corte humanístico y psicopedagógico. Esta constatación enlaza con lo que se ha dicho anteriormente, que muchos estudiantes eligieron modalidades de Bachillerato que no incluían las Matemáticas.

A pesar de ello, o mejor aún, teniéndolo en cuenta, ninguna propuesta de aprendizaje tendría valor si los futuros maestros no desarrollan una *disposición* hacia las Matemáticas, entendida como la posesión de sentimientos o tendencias a profundizar en temas matemáticos.

Sirvan estas reflexiones, para que profesores y estudiantes, futuros maestros, nos empeñemos en la tarea de educar, con el convencimiento de que nos queda mucho por aprender... y mucho por enseñar.

BIBLIOGRAFÍA

- FLORES MARTÍNEZ, P. (2000). *Actividades de Educación Matemática para la formación de los profesores*. Actas IV simposio sobre propuestas metodológicas y de evaluación en la formación inicial de los profesores del área de Didáctica de la Matemática. Universidad de Oviedo. Pag. 35
- FERNÁNDEZ BRAVO, J.A. (1995) *Didáctica de la Matemática en la Educación Infantil*. Ediciones Pedagógicas.
-

* Pilar Riesco Hernánder

Profesora de Matemáticas y su Didáctica
Escuela Universitaria Cardenal Cisneros. Universidad de Alcalá